### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-268288

(43) Date of publication of application: 29.09.2000

(51)Int.CI.

**G08G G01S** 5/14 1/123 G08G HO4B 7/26

(21)Application number: 11-075276

(71)Applicant: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP

(22)Date of filing:

19.03.1999

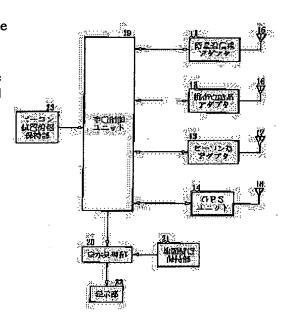
(72)Inventor: SUGIURA NOBUAKI

SAWAMURA HOMARE YANAGIYA MAYUMI

### (54) MOVING VEHICLE POSITION TRACK CONTROL SYSTEM

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a moving vehicle position track control system which can always grasp a position even when the vehicle moves a wide area. SOLUTION: A GPS unit 14, a beacon unit 13, a portable telephone unit 12, a satellite communication unit 11 and an on-vehicle control unit 19 are mounted on an onvehicle terminal and a beacon access network, a portable telephone access network and a satellite communication access network are connected to a vehicle management center by way of a common information transfer network. It is discriminated with respect to each access network whether or not an access is possible from the vehicle. Two-way communication is performed between the vehicle and a beacon, between the vehicle and a portable telephone base station and between the vehicle and a satellite communication earth station, and position information and a vehicle ID are received and delivered. When the access network which communicates in accordance with



movement of the vehicle is switched, the communication is performed between each access network and the information transformation network, and the information of the vehicle is received and delivered.

### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

26.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of

15.04.2003

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本四本部件 (JP)

開特許公報(4) (S2)

特開2000-268288 (11) 各非田野公園毎中

(P2000-268288A)

(43)公開日 平成12年9月29日(2000.9.29)

テーセン・(物地)	Ω	5/14 5 1 0 8 2	/123 A 5K067	
FI	G08G 1,	G01S 5		
<b>美別記</b> 母				
_	- 1/00	5/14	1/123	1/28
51) Int.C.	G 0 8 G	G01S	G08G	H04B

審査請求 未請求 語求項の数5 〇L (全13 頁)

(71)出版人 000004228	日本电话电影不知公司在工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作工作	東京都新南区西第宿三丁目19路2号 日本島信息旅玩式会社内	(72) 強明者 衛村 特 東大都衛衛天所第個三丁目19482号 日本	集自電話株式会社内 (74)代理人 100072718	<b>非理士 古谷 使用</b>	◇投い回来者
<b>怜慰</b> 平11—75276	平成11年3月19日(1999.3.19)				•	
(21)出版等中	(22) 出版日					

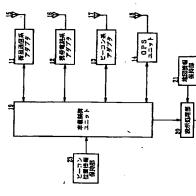
## 移動車両位置追除無額システム (54) [発型の名称]

【解決手段】 GPSユニット14. ビーコンユニット 「課題】 本発明は車両が広い範囲にわたって移動する 協合であっても常にその位置を把握可能な移動車両位置 **自跡制御システムを提供することを目的とする。** 

**育を共通の情報転送網を介して車両管理センタと接続す** て通信するアクセス組が切り替わると各アクセス網と情 **車上倒供ユニット19を車載端末装型に搭載し、ビーコ** ンアクセス網、携帯電話アクセス網、衛星通信アクセス 6. 各アクセス雄について専西からアクセスが回館が凸 かを抵別する。単両とビーコンとの間、単両と被特別語 基地局との回、匈基通信地政局との固で双方向通信を行 って位置情報と車両10を受け渡す。車両の移動に伴っ . 3. 携帯電路ユニット12, 衛星通信ユニット11,

報転送報との間で通信を行い車両の情報の受け渡しを行

# 気箱の形類の中義権末数型の構成



コンを介してそれが接続されたビーコンアクセス網との **寅出するGPSユニットと、道路などに設団されたビー** 間で通信が可能なピーコンコニットと、所定の携帯電話 アクセス網との通信が可能な携帯虹話ユニットと、所定 トと、庶凯G b Sユニット,ピーコンユニット,軟帯島 **託ユニット及び衛星通信ユニットを制御する車上制御ユ** (請求項1) GPS衛星からの配波を受信して位置を が衛星通信アクセス網との通信が可能な衛星通信ユニッ

クセス雄の各々につい、「韓記車両からアクセスが「一部か ビーコンアクセス網,携帯電話アクセス網,衛星通信ア ニットとを車両上の車載端末装置に搭載し、 **吾かを識別するアクセス可否識別手段と** 

前記車載端末装型がビーコンアクセス網と通信可能な場 は少なくともビーコン番号を位置情報として転送するビ 合には、前記画数指末装配とドーコンアクセス細との双 し、ビーコンアクセス網から前記車製器未装置に対して **方向通信を行って、前記車載端未装置からピーコンアク** セス網に対しては前記車両固有の車両識別情報を転送 ーコン連信制御手段と、

前記車戦場末装置が携帯電路アクセス網と通信可能な場 合には、前記車載掲末装置と携帯電話アクセス網との双 方向通信を行って、前記車数端末装置から換帯電話アク セス期に対しては少なくとも可訂単両識別情報を配送す る株帯電話通信制御手段と、 前記車数端末装置が衛星通信アクセス網と通信可能な場 合には、前記車数端末装置と衛星通信アクセス網との双 セス網に対しては前記単両識別情報と前記車両の位置情 報とを転送する衛星通信制御手段とを前記車上制御ユニ 方向通信を行って、前記車散竭未装置から衛星通信アク ットに設け 前記ビーコンアクセス網には、前記車載増末装置から車 両識別情報を受け取ると所定の情報転送網を介して車両 識別情報と単両の位置情報とを所定の単両管理センタに 通加するビーコンアクセス網制御手段を設け、 前記携帯電話アクセス網には、前記車載端未装置から車 別情報と単両の位置情報とを前記車両管理センタに通知 両識別情報を受け取ると前記情報転送網を介して車両識 **する携帯電話アクセス無制御手段を設け、** 

別角報と車両の位置情報とを前記車両管理センタに通知 前記衛星通信アクセス網には、前記車載端末装置から車 両数別情報を受け取ると前記情報転送網を介して車両数 前記車両の移動に伴って前記車載掲木装配との間で通信 する 衛星通信アクセス網制御手段を設け、

情報及び位置情報の受け渡しを行う解切り替え制御手段 するアクセス絹の切り替わりを検出すると、前記ビーコ び領国通信アクセス権制御手段の少なくとも1つと前記 ノアクセス網制御手段,模帯電話アクセス網制御手段及 情報転送網との間で通信を行って、前記車両の車両額別

表示部

(2) 000-268288 (P2000-26JJL8

前記車両管理センタで値記車両の位置を把握することを

画信可能な場合にはビーコンアクセス網から入力される 位置情報と質配GPSユニットから得られる位置情報と シ両者に描くいて位置の根別を行う位回政別手段を追問 【請求項2】 請求項1の移動車両位西追跡制御システ ムにおいて、前記申載始本数配がビーコンアクセス傾と **紅動端末装置に設けたことを特徴とする移動車両位配追** 特徴とする移動車両位配追助制御システム。

Sコニットで得られた位置情報を転送することを特徴と 「卸灾項3】 前次項1の移動車両位置追路制御システ 曲信可能な場合には、前記集帯に結通信制物手段は前記 申載過末装置から携帯電路アクセス網に対して前配G D ムにおいて、前記卓載路末装置が携帯囚銘アクセス組と する移動車両位配通路関節システム。

が回知システム。

ムにおいて、前記車戦増末装置が携帯配話アクセス網と 【請求項4】 請求項3の移動車両位置追路制卸システ 国信回能な場合には、恒記再載指末数国から携帯囚路と クセス個への位置位数の根法に応答して、携帯位括アク ヒス細から削別単数始末装置に位置情報の偏数を示す信 **手を送出することを特徴とする移動車両位配追邸却仰**シ

ムにおいて、前記車数均末装置が低基通信アクセス網と セス網から前記車動場末装置に位置間報の確認を示す信 号を送出することを特徴とする移動車両位配追防制御シ 【請求項5】 請求項1の移動車両位置追路制御システ 画信可能な 場合には、 世記 単数 路水数 回から 物 民通信 ア 7 七メ群への位置指数の根当に巧裕して、 独国道信アク

【発明の詳細な説明】

[0001]

**現、物流輸送トラックなどのように比較的広い范囲にわ** 【発明の民する技術分野】本発明14移動車両位置追跡 たって移動する車両の位置管理や位置追跡に利用され **卸システムに関し、たとえばタクシー、公共の交通的** 

[0002]

台には、たとえば図9に示すようなシステムを用いてい る。 すなわち、 街理対象の車両には複数のGPS (Glob 【従来の技術】従米より、移動車両の位置を管理する場 宮して当該車両の位置を測定するGPSユニットが搭載 されている。GPSユニットによって選定された田宮位 型の情報は、車両に指載された車両無扱を用いて車両管 al Positioning System) 衛星からの寛波をそれぞれ受 理センタに通知される。

ようなシステムでは、GPS衛星からの総波を受信する 比較的大きな涸位親差が発生する場合がある。特に、中 、発明が解決しようとする観題)しかしながら、図9の たけの一方向の道向によって用項付配が被出するため、 100031

西がトンネル内や高層値数略の多い地域を走行する場合には、所定数のGPS衛星からの電波を受信できなくなるので大きな認差が発生する。

(1004)また、タクシー等に設けられる卓面無線は、通信エリアが比較的鉄い地面間に限定される。従っ は、通信エリアが比較的鉄い地面間で限定される。従っ て、車面が車両無線の通信エリア外に移動すると検出し た位置情報を車両から車両管理センタに通知できないと いう問題がある。本表明は、車両が広い範囲におたって 移動する場合であっても伴にその位置を把握可能な移動 車両位置追跡制御システムを提供することを目的とす る。

## 0005

**端末装置と衛星通信アクセス網との双方向通信を行っ** が衛星通信アクセス網と通信可能な場合には、前記車載 を転送する携帯電話通信制御手段と、前記車載端末装置 電話アクセス網に対しては少なくとも前記車両識別情報 網との双方向通信を行って、前記車載端末装置から携帯 可能な場合には、前記車載端末装置と携帯電話アクセス 手段と、前記車載端末装置が携帯電話アクセス網と通信 ーコン番号を位置情報として転送するビーコン通信制御 クセス揺びら河記車鉄道末装置に対しては少なくともに ては前記車両固有の車両識別情報を転送し、ビーコンプ って、前記車載端末装置からビーコンアクセス網に対し 車数端末装置とビーコンアクセス網との双方向通信を行 装置がピーコンアクセス網と通信可能な場合には、前記 否かを識別するアクセス可否識別手段と、前記車載場未 クセス類の各々にしいて信記車両かるアクセスが可能が ビーコンアクセス網,携帯電話アクセス網,衛星通信ア 車上制御ユニットとを車両上の車載場末装置に搭載し、 信ユニットと、声記GアSユニット, ビーコンユニッ と、所定の衛星通信アクセス網との通信が可能な衛星運 特に話アクセス類との通信が可能な携帯に結ユニット 網トの個で通信が回結なパーコンユニットで、所定の数 たビーコンを介してそれが接続されたビーコンアクセス 位置を検出するGPSユニットと、道路などに影響され 追跡制御システムは、GPS衛星からの電波を受信して 【課題を解決するための手段】請求項1の移動車両位置 、前記車戯端末装置から衛星通信アクセス網に対して 携帯電話ユニット及び衛星通信ユニットを制御する

> 前記情報報送網を介して申回談別情報と東両の位置情報 とを前記車両情報性と少りに進知する敬臣通信アクモス類 制御手段を設け、前記車両の移動に伴って前記車数端末 装置との間で通信するアクモス類の切り替わりを検出す ると、前記ピーコンアクモス類制御手段、携帯電路アク と又類制御手段及び領及通信アクモス類制御手段の歩か くとも1つと前記行教教表法類との間で通信を行って、前 記車両の車両語別情報及び位置情報の乗け渡しを行う報 切り替え制御手段を設け、前記車両寄達センタで前記車 両の位置を把握することを特徴とする。

【0006】 請求項1においては、車両上の車数橋未装 百はピーコンアクセス棋、携帯電話アクセス棋、毎尾通 信アクモス棋とのいずれの間でも通信が可能である。も ちろん、各アクセス棋の通信可能ゾーンを外れる位置に 車両が移動すれば通信はできないが、車両がどのような 位置に移動する場合であってもピーコンアクセス棋、携 帯電話アクセス棋、類互通信アクセス棋の3つのアクセ ス棋のうち少なへとも1つとの通信経典は常に確保され る確率が高い。

【0007】GPSユニットがGPS衛星からの領波を交信して位置を検出するので、車両上の車敷端未装置は、その車両の現在位置を知ることができる。また、車敷端未装置とピーコンアクセス網との間の通信が可能な場合には、通信に利用しているピーコンに割り当てられたピーコン番号からその位置を知ることができるので、形だ数のGPS衛星からの電波を回転に受信できない場合であっても、車両の位置を知ることはできる。

(0008)また、たとえばGPSユニットが求めた位置情報に比べてビーコン番号やら求めた位置情報の构度が高い場合には、後名の位置情報で前名の位置情報と積圧することでより特度の高い位置情報が得られる。ビーコンアクセス類に設けたビーコンアクセス類制御手段、携帯電話アクセス類に設けた時星通信アクセス類と設けた時星通信アクセス類と設けた時星通信アクセス類制御手段は、それぞれ情報表送類を介して東両管理センタと接続されているので、ビーコンアクセス類、携帯電話アクセス類、衛星通信アクセス類、大のでは高でフセス類の少なくとも1つを利用して車両の位置を追跡し、その位置情報を車両管理センタに与えることができる。

【〇〇〇9】また、たとえば車両の移動に伴って各アクトとス群と車を掲末装置との通信可否状態が変化するような場合には、その変化を期切り替え制御手段が検出する。報切り替え制御手段は、前記変化を検出するとにーロンアクトス類制御手段、携帯電話アクトス類制御手段及び衛星通信アクトス類別の手段、形でのジなくとも、1つと前記/情報転送期との間で通信を行って、車両の車両部別情報を必び位面情報の受け液しを行う。

【0010】このため、情報気送網層では、各々の車両について追跡に利用できるアクセス網を常に把握できる。また、追跡に利用するアクセス網を切り替える際

は前記車両段別情報と前記車両の位置情報とを転送する 衛星通信制御手段とを前記車上制御ユニットに設け、前 記じーコンプクセス掲には、前記車数端未装置から車両 能別情報を受け取ると所定の情報係送網を介して車両路 能別情報と東両の位置情報とを所定の構成で理センタに通 如才るビーコンアクセス規制御手段を設け、前記携帯電 話アクセス規には、前記車数端未接置から車両護別情報と を受け取ると前記情報を接行から車両護別情報を を受け取ると前記情報を指揮を分に通如する携帯電 能アクセス規制御手段を設け、前記衛星通信アクセス規 には、前記車都端末接置から車両旋別情報を受け取ると

に、以前に検出された車両の位置情報を利用できるので、アクセス類を切り替える際に車両の追跡を効率すくでうことが可能である。たとえば、互いに独立した複数のビーコンアクセス網の範囲をまたがって車両が移動するような場合であっても、通信範囲を外れたビーコンアクセス網からその車両の位置情報が情報転送網に転送されるため、情報転送網は次のビーコンアクセス網を利用して車両を追跡するように制御できる。

(0011]上記のように、車載端末技匠の通信状態に成じてビーコンアクセス網、海尾近げしては細でがつせる網、海尾田で力を、組信アクセス網を適宜利用できるので、近い範囲に力がって直囲が存動する場合であっても、常にその位置を申両管理センダで把握できる。請求項2は、請求項11の移動車両値置追税制約ンステムにおいて、前記車載端末基面がビーコンアクセス網と通信可能交場合にはビーコンアクセス網がら入力される位置情報と前記GPSユニットから得られる位置情報との両名に基づいて位置の説別を行う位置説別手段を前記は典端末表置に設けたことを特徴とする。

【0012】なお、疾帯電話アクセス網としては、アH 第(パーソナルハンディホンシステム)のアクセス網を 利用してもよい、請求項2においては、位置強別手段 は、車数が未装置がピーコンアクセス網と通信可能な場 合にはピーコンアクセス網から入力される位置情報との P Sユニットから得られる位置情報との両者に基づいて 位置の鏡別を行う。

(0013) 道路かきなどに設置される各ドーコンは位置が固定されているので、ドーコンアクセス類から入力される位置情報よりPSの適位で得られる位置情報よりに理である可能性が高い、レたがって、ドーコンアクセス類から入力される位置情報とGPSユニットから得られる位置情報との両者に基づいて位置の識別を行うことにより位置物度が収望される。

(0014)請求項3は、請求項1の移動車両位置追跡制御システムにおいて、前記車数掲末装置が排帯電話運のセス再には前記車間に対応を場合には、前記別帯電話通信制的手段は前記車銀端末装置から携帯電話アクセス網に対して前記GPSユニットで得られた位置情報を転送することを特徴とする。請求項3においては携帯電話通信制的手段がGPSユニットで得られた位置情報を転送するので、排帯電話アクセス網回で追跡中の車両の現在位置を知ることができる。

(0015) 請求項4は、請求項3の移動車阿位面追跡 削額システムにおいて、前記車数割未被西が排帯電話ア クセス網と通信可能な場合には、前記車数3条未装置から 携帯電話アクセス網かの小部情報の転送に応答して、供 毎電話アクセス網から前記車数3条未被回に位面情報の確 窓を示す信号を送出することを特徴とする。請求項4に おいては、携帯電話アクセス網から単数場未装置に対して位置情報の受信確認を示す信号が転送される。たとえ

制御システムにおいて、前記車数掲末装置が衛尾通信アクモス網と通信可能な場合には、前記車数掲末装置から衛風通信アクモス網への位置情報の転送に応答して、衛鹿通信アクモス網から前記車載掲末送置に位置情報の概認を通信号を送出することを特徴でする。

(0017) 請求項5においては、筑昆通信アクセス期から車載端未装置に対して位置情報の英信確認を示す信号が転送される。たとえば、通信品質が多化すると車載端未装置の送信した位置情報が第昆通信アクセス網に届かない場合がある。そのような場合には、位置情報の安信確認を示す信号が返送されないので、車載端未装置は築显通信アクセス網に位置情報を再送することができる。

### [810

(発明の実施の影響)本発明の移動車両位置追跡制御システムの実施の影響について、図 1 - 図名を参照して戦闘する、この影響について、図 1 - 図名を参照して戦闘する、この影響の事態は本統節の相成を示すプロック図である。図2はこの影響のジステムの土災精成要素の配置所を示すプロック図である。図3はこの影響の各アクセス網の接続状態を示すプロック図である。図4は単数影響を示すプロック図である。図4は単数影響を示すプローチャートである。

【0019】図5はビーコンの動作及びビーコンアクセス類別質部の動作を示すフローチャートである。図6は 携帯電話基地局の動作及び携帯電話アクセス類別知部の動作を示すフローチャートである。図7は類星通信地段局の動作及び衛星通信アクセス類別知部の動作を示すフローチャートである。図8は情報転送期前別部の動作を示すフローチャートである。

【0020】この形態では、請求項1のGPSユニット、他ニンユニット、検帯電話ユニット、機器通信ユニット、単二制御ユニット、地工制御1年段、構電値アクセス規制即年段、情報電話アクセス規制即千段、情報電話アクセス規制即千段、情報電話アクセス規制即千段、情報電話形及び車両管理センタ13、連結項 GPSユニット12、衛星通信系アダプタ11、車載別額 結系アダプタ72、衛星通信系アダプタ11、車載別額 12、下19、ビーコンアクセス規制抑部39、携帯電話アクセス規制抑部48、衛星通信アクセス規則約46、情報電送網43及び車両管理センタ30に対応す

【0021】また、前来項1のアクセス可否識別手段はステップS13、S18、S21として具体化され、前東項1のビーコン通信制御手段はステップS14、S15として具体化され、前東項1の逆帯電話通信制御手段

(1002) この形形の好の内で においては、油砂片像の単句に口油砂砂の大子ム においては、油砂片像の単句。1001と示すような単 砂塊大塩配と格執する。 図1を参照すると、この単位 未基因は低温過信系アダプタ 11, 株様電話系アダプタ 12, ビーコン系アダプタ 13, GP Sユニット 14, アンテナ 15~18, 単純即加ユニット 19, 表示処理 第20, 地図情報保持第21, 表示部22及びビーコン 位置的格保持第23を備えている。

(0023) 密母通信系アグプタ11は、アンテナ15を介して図2に示す適信格量35との間で双方向に無数通信することができる。もちろん、距両32及び通信衛星35の位置やそのときの条件によっては通信できない場合もある。通信路量35は中継装置として利用されるので、始星通信条アダプタ11は衛星通信地降局33との間で強信することができる。

(0024)携帯電路ステグプタ12は、アンテナ16を介して図2に示す排帯電話地局34との間で双方向に無疑連信することができる。もちろん、距母32の位配やのとの発作によっては過信できない場合もある。ビーコンステグプタ13は、アンテナ17を介してとができる。ビーコン31との間で放置されている。単野辺路の遊路やきに一定の間隔では記されている。単野辺路の遊路やきに一定の間隔では記されている。中国32がビーコン31とビーコンスアグプタ13との間で抹線通信できる確単が高い。

(0025)GPSユニット14は、アンテナ18を用いて図2に示すような複数のGPS階級36からの電数を受信し、所定の資料の程度では、フェールのではできなから、一般的には、3個以上のGPS幅型36からの匹敵を同略に受信できる場合には、位置の紅用が可能である。当常は、GPSユニット14の紅出した位置に報かそのは表別用される。

[0026] 歩示処理部20は、GPSユニット14などによって後出された車両32の現在位置と地図商船保持部21に保持された地図内観とに基づいて、現在位置が傍の地図と現在位置と表示師22に表示する。地図情報保持第21はたとえばCD ROMなどの形で地図の宿客を特し、金製に位て地図商船を設み出す。モーンが配柜機保持第21は、多数のビーコン割1のキーコン前の構造を開発を表になって、ビーコン番号とその設置位置との関連を示す作権を保持している。したがって、単同32の第に在するヒーコン31のビーコン番号が限当である場合には、ビーコンは図内線保持能23の右機を参照す場合には、ビーコンは図内線保持能23の右機を参照す

ることにより、ビーコン31の位置すなわち単両32の 現在位置を求めることができる。

[0027] 車載的博士・ト19は、マイクロコンピュータのような耐寒装配であり、因1の衛星通信系アグプタ11、場帯電話系アグプタ12、ピーコン系アグプタ13、GPSユニット14、表示処理部20及びピーコン位面情報条件部23を開始する。傾仰の存在についてはなて詳細に説明する。図2に示す込路対象の再両32を管理するために、図3の単両管理センタ30比、専両32の位置の認路のために招触法期名と接続されている。単四無線29は追跡には利用しない。

【0028】因2の衛星通信地球局33は、図3の衛星 画信アクセス網45と接続されている。この衛星通信アクセス網45は、 臨星通信アクセス網毎5ほ、 臨星通信アクセス網関級留46及が情報院送網対り部44を介して情報院送網43と接続され 【のの29】また、図2の持帯電話基地局34は図3の 放帯電話アクセス類47と糸鏡されている。この接帯電 指アクセス類47は、接帯電話アクモス類が節が48及 び信頼低光報回館の44を入して信頼航送期43と接続 されている。なむ、携帯電話アクモス類47には互い 突なる位置に配置された複数の携帯電話基地局34が緩 終れる。 [0030] 図2のビーコン31(1), 31(2); …は 図3のビーコンアクセス網40(1)と接続されている。このビーコンアクセス網40(1)は、ビーコンアクセス 網到開訴39(1)及び保護に送網問題44元して 権権に選相3と接続されている。同様に、ビーコンアクセス網到印部39(2)及び保護に送網到印部39(2)及び保護に送網到印部4を介して イ幣を送網43と接続されている。 なお、ビーコンアクセス網→10(2) 40(3) 40

【0032】また、車錠塔末装置が図3のヒーコンアクセス群40と通信できる場合には、ビーコンアクセス群40.ビーコンアクセス期間の割39.情報転送瞬間割

部44、情報転送網43を介して車両管理センタ30に 車両32の位置情報を転送できる。 【0033】図1に示す単範制御ユニット19は、図4に示す前脚を行う、以下、図4に示す各ステップについて単数制御を記りする。図1のGP 2ユニット14が選打処理によって単両32の現在位置を検出する、ステップS11かS12では、GPSユニット14が検出したものの、分S12では、GPSユニット14が検出したものの(を依に検出した)の面積稀を現在位置として単数制制ユニット19の内部に記憶する。

[0035] ステップS15では、ビーコン31から発 番号として子め割り当てられている。 実際にピーコン茶 13といずれかのビーコン31との固で通信が可能が否 かを説別する。すなわち、ピーコン31が電波として発 13で受信できれば通信可能とみなす。通信可能な場合 両ID (単両識別情報)を、ビーコン茶アダプタ13及 びアンテナ17を介してビーコン31に送信する. 車両 は、ビーコン31のビーコン番号が含まれている。各々 のビーコン31には、互いに異なる固有の値がビーコン アダプタ13と通信している特定のビーコン31のビー 【0034】 ステップ S13では、ビーコンポアダプタ 信する信号をアンテナ17を介してビーコン系アダプタ には、ステップS14に進む。ステップS14では、こ の車載初御ユニット19に予め割り当てられた固有の車 1 bは、予め単数制御ユニット19に記憶されている。 信される信号に含まれる情報を受信する。この情報に コン番号が、ステップS15で受信される。

【0036】ステップS16では、図1に示すビーコン位置指揮保持部23に保持された情報を参照し、ステップS15で受信したビーコン番号に対応するビーコン自転を対しては、ステップS16で表かたビーコン位置を現在位置として車殻割御ユニット19の内部に記憶する。名ビーコン31の位置は子が定まっているので、ステップS16で求められた位置指数。のFSユニット14が変かた位置指揮に比べ位置指数に対してもので、ステップS16で求められて位置指数が高い同様をが高い。したがって、この例ではGPSユニット14が位置を機能できる場合であっても、ステップS16で求めた位置情報を変先が高い。したがって、この例ではGPSユニット14が位置を機能できる場合であっても、ステップS16で求めた位置情報を変先的に採り

[0037]なお、ステップS16で求められた位置とGPSユニット14が求めた位置との両名に基づいて、それらの中間的な位置を最終的な現在位置として採用してもよい。ステップS18では、携帯電話系アダプタ12といずれかの携帯電話差地の34との同で通信が可能が否かを説別する。すなわち、アンテナ16で受信した数次の受信した人や交音チャネルの有無などを聞くた国の信息の可必差説別する。

【0038】 携帯電話系アグアク12と携帯電話基地局34との通信が可能な場合には、ステップS19に進む、ステップS19では、車銭回卸ユニット19が保持している現在の位置指輪と専両IDとを携帯電話系アグレている現在の位置指輪と専門IDとを携帯電話系アグ

アタ12、アンテナ16を介して保存収益格局34に 送信する。ステッアS19を発行してから所定時間2内 に携帯電話差地6月34からの確認値的を受信したい場 会、あるいはエラー発生の通知を受信したもには、ス テップS2のからS19に戻る。したがって、送信した 位配作報及び重同10分換が返訴を地局34に正しく肩 かない場合には、再送が支援される。

[0039]ステップS21では、衛星通信系アダプタ11と衛星通信地域の33との間で通信が可能か否かを 約別する、すなわち、アンテナ15で受信した低級の受信レベルや空きチャネルの有無などを関べて通信の可否を認明する。衛星通信系アダプタ11と衛星通信地域の33との間で通信が可能な場合には、ステップS32に推進し。ステップS32では、車数制御コニット19が保持している現在の信忍桁積を単両1Dとを領导通信系がアク11、アンテナ15を介して衛星通信地に33 【0040】ステップS2を実行してから所定時間以内に衛星通信地取局33からの電路通知を受信しない場合、あるいはエラー発生の通知を受信した始合には、ステップS23からS2に戻る。したがって、送信した位置情報及び再両10が個星通信地吸局33に正く届かない場合には、再送が実施される。ヒーンアクセス制40に接続されたものピーコン31は、図うに示すよう。ピーコン31の砂件について以下に顕出さる。ピーコン31の砂件について以下に開出さる。ピーコン31の砂件について以下に開出さる。ピーコン31の砂件について以下に開出さる。

【0041】ステップS31では、ビーコン31がビーコンダアグプタ13からの高号を所定以上の受信し入いで質信したか否かを総別し、過信が可能か否かを即入る。適信が可能なも合には、ステップS32に指す。ステップS32に指す。ステップS32には、ビーコン31が任一コン強の大力がのである。ステップS3では、当該ビーコン31にから別して、ステップS3では、当該ビーコン31にから別当でもは高する。この任他は、アンテナ17及びビーコンステグテ)37を受信する。

[0042] ステップS34では、ビーコン発アダプタ13から低送された単西IDと当該ビーコン31のビーコン番号とを1組の指徴としてビーコンアクセス解剖質部39に適知する。ビーコンアクセス概制は跨路5に対すように関作する。ビーコンアクセス概制は第39に、以下に製明する。

録されていない車両IDについては位置情報を保持しな 報を保持する。但し、この例では追跡車両テーブルに置 御部39上のメモリに記憶し車両10年に最新の位置信 番号、すなわち現在位置の情報をピーコンアクセス網帯 アS42ペピーコン31から既認がれた最後のピーロン ン番号とが合まれている。ステップS43では、ステッ 1から受信する情報には、対になった車両IDとビーコ 各々のピーコン31からの情報を受信する。ピーコン3 制御部39と同じドーコンアクセス網40に接続された 【0044】ステップS42では、ビーコンアクセス様

現在位置とを情報転送網制御部44に通知する。この例 更毎時44に通知する。 の位置情報に変換して、変換後の位置情報を情報転送網 から受け取ったビーコン番号をビーコン31の設置位置 るのた、パーロンアクセス概制的約39ほどーロン31 とその設置位置との対応を示す情報が子め保持されてい たは、ドーコンアクセス概要的約39に各ドーコン毎号 **ゲルに登録された追路中の各車両について、車両IDと** S45に進む。ステップS45では、前記追跡車両テー コンアクセス網別御部39の処理はステップS44から ス綱制御部39に対して追跡情報の要永があると、ビー 【0045】情報既送網節御部44からドーコンアクセ

もに、追踪可能になったことを通知する。 その位置情報とを情報転送網制御部44に転送するとと 進む。ステップS47では、新たに校出した車両IDと 31が検出した場合には、ステップS46からS47に **険出できなかった新たな車両IDをいずれかのビーコン** 象の各車両のうち、それまでいずれのビーコン31でも 【0016】前記追跡車両テーブルに登録された追跡内

になったことを通知する。 類制御部44に転送するとともに、その車両が追跡不能 ひ、ステップS49では、追跡不能車両について、車両 を処理する場合には、ステップS48からS49に進 では、その車両を追路下館とみなす。その追路下館車両 検出できた車両が所定時間以上検出できなくなった場合 黎の各車両のうち、それまでいずれかのビーコン31で I Dと最後に検出されたその車両の位置情報を情報転送 【0047】前記追跡車両テーブルに登録された追跡が

たか否かを説別し、通信が可能が否かを調べる。通信か 可能な場合には、ステップS52に進む。ステップS5 2では、携帯電話基地局34が車両ID及び位置情報を ダブタ 1 2からの信号を所定以上の受信レベルで受信 テップS51では、携帯電話基地局34が模帯電話系ア 携帯電話基地局3~1の動作について以下に説明する。 ス の携帯電話基地局34は、図6に示すように動作する。 【0048】携帯電話アクセス網47に接続された各4

受信したか否かを識別する

て管理する。 網制御部48上に設けられる所定の追跡車両テーブルに **部48に追跡車両の追加や削除の指示を与えることがで** 動作について、以下に説明する。この例では、車両管理 示すように動作する。挟帯電話アクセス網制御部48の 車両テーブルに登録されている車両IDを追跡対象とし 指示された車両IDの追加または削除を行う。この追跡 S61に進む。ステップS61では、操帯電話アクセス Q話アクセス概制御胡48の処理はステップS60から が携帯電話アクセス網制御部48に転送されると、携帯 さる。追跡車両に関する車両管理センタ30からの指示 センタ30からの指示によって携帯電話アクセス網制御 情報として携帯電話アクセス網制御部48に通知する。 れた車両 I D 及び当該車両の位置情報をそれぞれ1組の 54では、各車両の携帯電話系アダプタ12から転送さ 及び快帯電話系アダプタ12で受信される。 ステップS 地局34から送信する。この確認通知は、アンテナ16 受信したことを示す確認通知を電波に乗せて携帯電話基 S53に進む。ステップS53では、位置情報を正しく 1 2からの車両ID及び位置情報を受信するとステップ 【0050】携帯電話アクセス網制御部48は、図6に 【0049】携帯電話基地局34が携帯電話系アダプタ

ない車両IDについては位置情報を保持しない。 た最新の位置情報を携帯電話アクセス規制御部48上の は、ステップS62で挟帯電話基地局34から転送され 制御部48と同じ携帯電話アクセス網47に接続された メモリに記憶し車両 I D体に最新の位置情報を保持す 「口と位置情報とが含まれている。ステップS63で 電話基地局 3 4から受信する情報には、対になった車両 各々の携帯電話基地局34からの情報を受信する,携帯 【0051】ステップS62では、携帯電話アクセス# 但し、この例では追路車両テーブルに登録されてい

を追跡可能とみなす。この新規車両IDを検出すると、 跡車両テーブルに登録された追跡対象の各車両のうち、 S65に進む、ステップS65では、前記追跡車両テー 電話アクセス網制御部18の処理はステップS61から ステップS66からS67に進む。 った重両の重両IDを断たに検出した場合にはその重同 それまでいずれの携帯電話抵地局34でも検出できなか 現在位置とを情報転送網制御部44に通知する。前記追 ブルに登録された追跡中の各車両について、車両 I D と ス類形質的48に対して追跡情報の要求があると、疾禁 【0052】情報転送網制御部44から携帯電話アクセ

地局34で検出できた車両が所定時間以上検出できなく 野対象の各車両のうち、それまたいずれかの携帯電話器 通知する。また、前記追跡車両テーブルに登録された追 ともに、当該車両IDの車両を追跡可能になったことを とその位置情報とを情報転送網制御部44に転送すると 【0053】ステップS67では、新規車両の車両ID

> 防不能
> 車点を
> 処理する
> 場合には、
> ステップ
> S 6 8 から
> S なった場合には、その車両を追踪不能とみなす。その追

示すように動作する。衛星通信地球局33の動作につい 45に接続された各々の衛星通信地球局33は、図7に 追跡不能になったことを通知する。衛星通信アクセス網 情報転送網制御部44に転送するとともに、その車両が 【0054】ステップS69では、過期不能車両につい 車両IDと最後に検出されたその車両の位置情報を

報を受信したか否かを識別する。 S72では、衛星通信地球局33が車両ID及び位置情 信が可能な場合には、ステップS72に進む。ステップ **できるか否かを識別し、通信が可能が否かを調べる。通** して類風通信地球局33が所定以上の受信アベルで受信 通信系アダプタ11が送出する信号を通信衛星35を介 【0055】ステップ871では、卓載端末装置の簡星

は、位置情報を正しく受信したことを示す確認通知を電 信糸アダプタ11で受信される。 通知は、通信衛星35を介してアンテナ15及び衛星運 彼に乗せて携帯電話基地局34から送信する。この確認 を受信するとステップS73に進む。ステップS73で て衛星通信系アダプタ11からの車両1D及び位置情報 【0056】衛星通信地球局33が通信衛星35を介し

母部46の動作でしいて、以下で説明する。 は、図7に示すように動作する。衛星通信アクセス期間 置情報をそれぞれ1組の情報として衛星通信アクセス網 制御部46に通知する、衛星通信アクセス網制御部46 アダプタ11から転送された車両ID及び当該車両の位 【0057】 ステップ S74では、各車両の衛星通信深

されている車両IDを追跡対象として管理する。 の追加または削除を行う。この追跡車両テーブルに登録 けられる所定の追跡車両テーブルに指示された車両 I D ップS81では、衛星通信アクセス規制御部46上に設 部16の処理はステップ580から581に進む。 する車両管理センタ30からの指示が衛星通信アクセス 追加や削除の指示を与えることができる。追跡車両に関 示によって衛星通信アクセス網制御部46に追跡車両の 【0059】ステップS82では、衛星通信アクセス網 照制御部46に転送されると、衛星通信アクモス網制御 【0058】この例では、車両管理センタ30からの指 ステ

る。何し、この例がは追蹤再屆テープラで強鍵がなれて た最新の位置情報を衛星通信アクセス網制御部46上の は、ステップS82で衛星通信地球局33から転送され 各々の衛星通信地球局33からの情報を受信する。衛星 ない東両IDについては位置情報を保持しない。 メモリに記憶し車両ID毎に最新の位置情報を保持す 通信地球局33から受信する情報には、対になった車両 制御部46と同じ衛星通信アクセス期45に接続された I Dと位置情報とが含まれている。ステップS83で

> それまでいずれの衛風通信地球局33でも校出できなか 跡車両テーブルに登録された追跡対象の各車両のうち、 現在位置とを情報転送網制御部44に通知する.前記追 S85に進む。ステップS85では、前記追跡車両テー 通信アクセス概節御部46の処理はステップ884から アルで配録された追移中の4年間に Oいて、 専門 I D P ス類制御部46に対して追路情報の要求があると、衛星 【0060】情報転送網制御部44から衛星通信アクセ

った車両の車両 I Dを据れに被出した場合にはその車庫

を追跡可能とみなす。この新規車両IDを検出すると

ステップS86からS87に進む。

なった場合には、その車両を追跡不能とみなす。その追 跡対象の各車両のうち、それまていずれかの衛星通信地 通知する。また、前記追跡車両テーブルに登録された追 ともに、当該車両IDの車両を追跡可能になったことを 路不能車両を処理する場合には、ステップS88からS 採局33个検出できた車両が原定発問以上検出できなく とその位置情報とを情報転送網制御路44に転送すると 【0061】ステップS87では、新規車両の車両ID

情報転送網制卸部44に転送するとともに、その車両カ て、車両IDと最後に検出されたその車両の位置情報を の動作にしいて、以下に説明する。 4は図8に示すように動作する。情報転送網制御部44 追跡不能になったことを通知する、情報販送期制御部4 【0062】ステップS89では、過度不穏再属につい

撰制御部44上に設けられる所定の追跡車両テーブルに 送されると、情報転送網制御部44の処理はステップS 除の指示を与えることができる。追跡車両に関する車両 示によって情報転送網制御部44に追跡車両の追加や削 車両テーブルに登録されている車両 I Dを追跡対象と l 指示された単両 I Dの追加さたは削除を行う。この追跡 90から891に進む、ステップ891では、情報転送 管理センタ30からの指示が指摘表送無知符的44に表 【0063】この例では、単両管理センタ30からの指

から転送される情報を受信し、ステップS95では衛星 し、ステップS94では携帯電話アクセス規制御部48 期制卸部39,携帯電話アクセス期制卸部48及び衛星 を行った場合には、ステップS92でビーコンアクセス 通信アクセス網制御部16から転送される情報を受信す の追加又は削除の指示を与える、ステップS93ではビ 通信アクセス網制御部46に対して、それぞれ追跡車両 ーコンアクセス期制御部39から転送される情報を受信 【0064】ステップS91で追路車両の追加又は削限

御部46のいずれかが追跡下臨車両を検出すると、ステ 帯電話アクセス網制御部48及び衛星通信アクセス網制 ップS96からS97に進む。 ステップS97では、追 【0065】また、ピーコンアクセス概要容許39, 1(8) 000-268288 (P2000-26JJL8

**谷子院申旧として校出された申回の申回 IDと最後に校** 5年的不能車両を放出すると、倚報航送抑制御部44は 6のそれぞれに対して、当該車両の車両 I D と位置を通 出されたその車両の位置とを追踪人能になったアクセス 異じ外のアクセス網に通知する。 たとえば、図3に示す ビーコンアクセス相倒知結39(2),39(3),被帯ជ熱 アクセス細制物部48及び衛星通信アクセス細制物部4 ような拮成の場合にピーコンアクセス超配御部39(1)

セス哲制知問39が新規車両を検出すると、情報転送網 制御部44は携帯短路アクセス組制御部48及び衛星通 **Gアクセス類制卸部46のそれぞれに対して、当該車内**  それまで追跡不可能であった車両の追跡が可能になる。 ったも合には、信他院送報即御部44の処型はステップ 898から899に進む。 ステップ899では、 新規国 **届として校出された母配の母回 I Dとその母函の位担と** を他のアクセス網に通知する。たとえば、ビーコンアク (1), 39(2), 39(3), 携帯取結アクセス雑制物部4 8、西風通信アクセス抵制均衡46のいずれかにおい 【0066】また、ピーコンアクセス抵制値部39 の毎両IDと位置を通知する。

型位アクセス超影物部46の少なヘンも10に単四の位 [0067] ステップS100では、過路対象のそれぞ れの単両について、位因の追称に現在はいずれのアクセ ス期を利用できるかを内部メモリに記憶する。ステップ 用可能な各アクセス網に要求する。すなわち、情報転送 傾割的部 4 4 は携帯知路アクセス網制的部 4 8 及び衛星 S101では、追酌対数の各々の車両の情報を追跡に呼 祖を依送するように要求する。

(0068) ステップS102では、追跡対数の各々の L両について、単西IDとそれに対応する現在の位置情 ス抑制的部48,衛星通信アクセス推動的部46を使い 殺とを情報伝送網制御部44から車両管理センタ30に **朽じて ビーコンアクセス粗彫御部39,茯拵観點アクセ** 伝送する. したがって、何報転送期制御部44は必要に 分けて各単両の位置を追跡することができる。 [0069] また、たとえば単両がピーコンアクセス網 単西として俗類気法解制物部44に通知するのか、情報 の荷格をピーコンアクセス超倒卸部39(1)が追除不能 当都部39(1)の撤田内からパーコンアクセス推取勧約 39(2)の範囲内に移動するような場合には、その車両 **応送期制御部44はビーコンアクセス期制御部39(2)** を利用して追跡を堪続するように制御できる。

1、位無核送耗制却都44は追跡を挺続できることを認 得できる。さらに、移動先のパーコンアクセス選起知的 (0070) なた、ピーコンアクセス整定管約39(2) 39(2)には追跡不能になった車両が最後に被出された の範囲内に単西が移動かれば、新越曲両として被出さ れ、その荷報が位報院送趙即御路44に通知されるの

部44に転送されるので、位置情報を車両管理センタ3 【0071】また、いずれのビーコンアクセス網制御部 車数端木装配と携帯電話基地局 3 4 又は衛星通信地球局 は、追跡の雄統が可能である。すなわち、車両がピーコ 格数されたGPSユニット14によって単両の位置を検 出することができ、その位置情報は携帯電話基地局34 ソ31と通信可能な範囲をはずれても、車載結末装置に から携帯電話アクセス網47.携帯電話アクセス網制物 衛星通信アクセス抑制抑郁46を介して情報転送抑制的 39を利用しても単国を追儺できない場合であっても、 部48を介して情報転送網制御部44に転送されるか、 Xは衛星通信地税局33から衛星通信アクセス網45, 33との間で通信可能な位置に車両が存在する場合に あるビーコン31をある程度予測できる。

【0072】また、たとえば携帯電話アクセス網47を ||用して車両位置の追跡を行っている場合に携帯電話基 も、通信衛星35を介して衛星通信地球局33と通信可 **地局34と通信不可能な位置に車両が移動したとして** 0に通知することができる。

[図2]

[図]

信を行って 車両 I Dと 位置情報の受け渡しを行うことに 能な位型に車向が存在する場合には、利用するアクセス **網を携帯電話アクセス網47から衛星通信アクセス網4** 5に切り替えることによって車両位置の追跡を継続でき 5. この場合においても、抜帯関語アクセス観影御部4 8と情報馬法雄阿伊部44との超、ならびに衛星通信ア クセス網制御部46と債額転送網制御部44との間で通 って、妙母よく追跡を継続できる。

[0073]なお、この形態で用いた携帯電話アクセス その場合には、車銀端末装置の携帯電話系アダプタ12 網47の代わりにPHSアクセス網を利用してもよい。 にもPHS増末との通信機能が必要になる。

(0074)

数のビーコンアクセス網,携帯電話アクセス網,衛星通 信アクセス網を必要に応じて利用できるので、追跡対象 「発明の効果」以上説明したように、本発明によれば複 の車両が広い範囲にわたって移動する場合であっても、 連絡的にその位置を追跡することが可能である

|図画の簡単な説明|

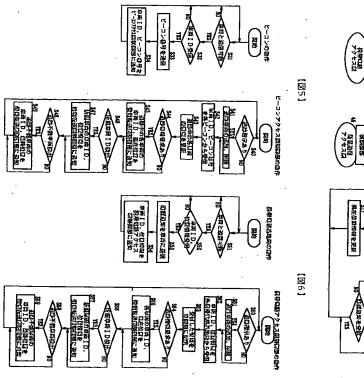
|図1 | 実施の形態の車載端末装置の構成を示すプロッ 7四かある。 【図2】 英施の形態のシステムの主要構成要素の配置例 を示すプロック図である。 |図3 | 実施の形態の各アクセス網の接続状態を示すブ ロック図である。 【図4】 単裁制卸ユニットの動作を示すフローチャート

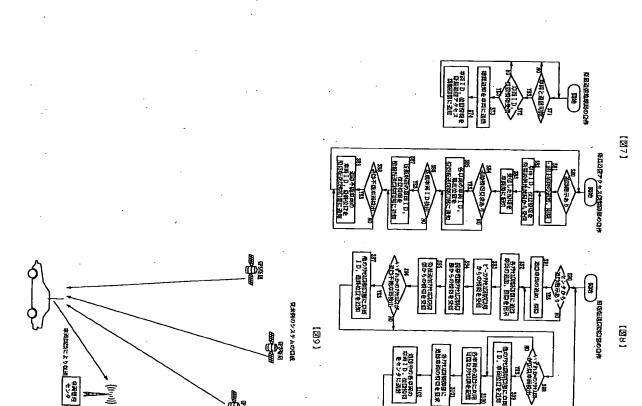
[囚5] ビーコンの動作及びビーコンアクセス推制知部 の動作を示すフローチャートである。 [図6] 携帯電話基地局の動作及び携帯電話アクセス網 **肖智部の動作を示すフローチャートである** 

位置が通知されるので、その単両を検出できる可能性の

衛星通信アクセス網制御部 技術に話アクセス雑題知即 ドーコンアクセス植制知部 衛星通信アクセス抑 存存的指アクセス推 ピーコンアクセス概 在接代法維起實際 **<b><b><u>格里通信地球局</u>** 获得包括范围 甘瓜昭当センタ 在無稅以雄 GPS衛星 パーロン 通信数据 29 36 39 40 43 44 5 46 33 34 33 【図7】衛星通信地球局の動作及び衛星通信アクセス網 [図9] 纸米側のシステムの構成を示すプロック図であ [図8] 情報転送期制御部の動作を示すフローチャート **肖匈部の動作を示すフローチャートである。** 16, 17, 18 7ンテナ ヒーコン位置情報保持部 ビーコンボアダプタ 表帯的語なアダプタ | 1 衛星通信系アケブタ 車載制御ユニット GPSJLット **表区在勘保存**的 表示処理部 (存号の説明) 我下部

四日 女類の形型のシステムの主要権成更素の配置的 CHARLES (2) パーロンドクセス差(1)の協定に続いて、 教帯電路系 F#79 0.P.S 天然の形態の中数指末状質の構成 社会会部プレフトナイト





(11) 100-268288 (P2000-26JJL8

・フロントページの扱き

(72)発明者 傳令 真山英 ,東京都新国区西等宿二丁目19番2号 日本電信電話株式会社内

F ラーム(参考) 5H180 AND AND AN14 AN15 8804
DDG5 DU13 EEO7 FF05 FF07
FF13 FF22 FF27
5J062 AAOR B801 CCO7 HH07
5K067 AA34 B804 B827 B836 D020
DDZ7 DD51 EE02 EE07 EE10
JJ52 JJ54 JJ56 JJ66